

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

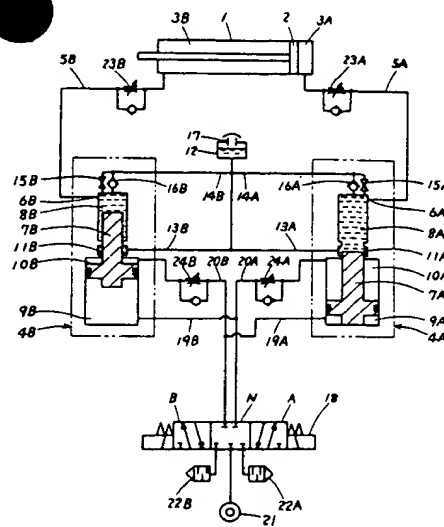
**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(54) PNEUMATIC HYDRAULIC CONTROLLER

(11) 56-97603 (A) (43) 6.8.1981 (19) JP
 (21) Appl. No. 55-650 (22) 8.1.1980
 (71) TOYOOKI KOGYO K.K. (72) KATSUHISA YAMAGUCHI(1)
 (51) Int. Cl.³ F15B11/08

PURPOSE: To excellently correct an excess or lack of working oil due to leakage resulting from the reciprocating motion of an oil-hydraulic actuator by allowing the annular groove in each pneumatic hydraulic converter to communicate with a common oil storage tank.

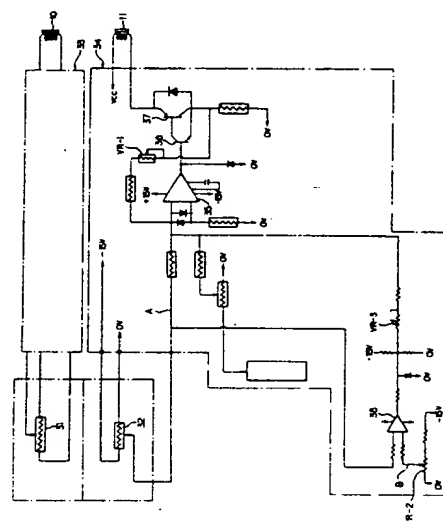
CONSTITUTION: Pneumatic hydraulic converters 4A and 4B, which connect their oil flowing-in and -out ports 6A and 6B through passages 5A and 5B to reciprocating chambers 3A and 3B of an oil-hydraulic actuator 1 respectively, slidably contain moving members 7A and 7B having irregular diameters which divide oil chambers 8A and 8B having small diameters and air chambers 9A, 10A, 9B and 10B having large diameters. Annular grooves 11A and 11B, which are formed by enlarging the diameters of the holes between these oil chambers 8A, 8B and air chambers 10A, 10B into which the small diameter portions of the moving members are inserted, are provided so as to communicate with the oil chambers 8A and 8B respectively when the moving members 7A and 7B have moved to the moving end on the opposite side to the oil chambers 8A and 8B. Moreover, an oil storage tank 12 is communicated through passages 13A and 13B with the annular grooves 11A and 11B.

**(54) CONTROLLER FOR OIL-HYDRAULIC CYLINDER**

(11) 56-97604 (A) (43) 6.8.1981 (19) JP
 (21) Appl. No. 55-1223 (22) 9.1.1980
 (71) KAYABA KOGYO K.K. (72) MASA HARU ASAOKA
 (51) Int. Cl.³ F15B13/04

PURPOSE: To eliminate the need for a spring for decreasing the dead zone in an oil-hydraulic cylinder by correcting the solenoid-driving current through adding up to a predetermined limit for the tilting of the control lever from the neutral position so that the plunger is moved to the upper limit in the neutral dead zone of the branch valve.

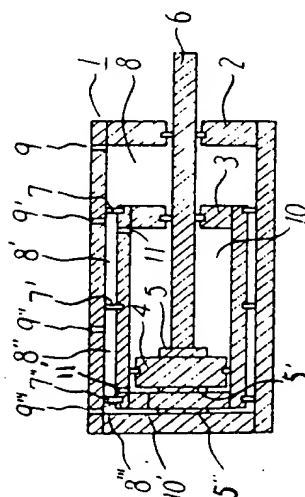
CONSTITUTION: The terminal voltage A of a sliding resistor 32 connected to a control level, which varies in proportion to the tilting angle of said lever, is amplified in an amplifier 35 and transistors Tr36 and 37 before being supplied to a solenoid 11 as a current signal. Until the tilting angle of the control lever reaches a predetermined value, according to the difference between the terminal voltage A and a predetermined reference voltage B a comparator 38 adds a given adding voltage to said voltage A to be supplied to the amplifier 35 in order to correct the driving current for the solenoid 11 so that the plunger of the oil-hydraulic valve is promptly moved to the upper limit in the neutral dead zone of the branch valve.

**(54) AIR SUPPLYING METHOD FOR STEP CYLINDER**

(11) 56-97605 (A) (43) 6.8.1981 (19) JP
 (21) Appl. No. 54-172578 (22) 29.12.1979
 (71) HIDEO SUNAGA (72) HIDEO SUNAGA
 (51) Int. Cl.³ F15B15/16

PURPOSE: To permit multistage stopping of the piston rod of a step cylinder with the need for providing the inner cylinder with a supplying apparatus separately by providing gap chambers between the outer and inner cylinders, divided by sealing materials.

CONSTITUTION: A plurality of air inlet and outlet ports 9, 9', 9'' and 9''' are provided in the side wall of the outer cylinder 2, and two air inlet and outlet ports 11 and 11' in the side wall of the inner cylinder 3. Moreover, three sealing materials 7, 7' and 7'' are secured on the periphery of the inner cylinder 3, at its leading and trailing ends and an intermediate position therebetween respectively in order to form gap chambers 8, 8', 8'' and 8''' between the inner wall of the outer cylinder 2 and the periphery of the inner cylinder 3, divided by the sealing materials 7, 7' and 7''. Then, by using a solenoid valve and the like (not shown) the air inlet and outlet ports 9, 9' and 9''' provided in the side wall of the outer cylinder 2 are controlled. Thereby, multistage stopping of a piston rod 6 is made possible.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-97604

⑬ Int. Cl.³
F 15 B 13/04

識別記号

庁内整理番号
7405-3H

⑭ 公開 昭和56年(1981)8月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 油圧シリンダ制御装置

⑯ 特 願 昭55-1223
⑰ 出 願 昭55(1980)1月9日
⑱ 発 明 者 浅岡正晴

浦和市大字辻2582番地

⑲ 出 願 人 萱場工業株式会社
東京都港区浜松町2丁目4番1
号世界貿易センタービル
⑳ 代 理 人 弁理士 後藤政喜

明 細 書

発明の名称

油圧シリンダ制御装置

特許請求の範囲

複動ピストンにより仕切られた2つの圧力室にパイロット油を導入する通路、ならびに前記両圧力室からのパイロット油の出口断面積を増減して複動ピストンを変位させる2つの電磁ソレノイドを有し、複動ピストンの変位に応じて油圧シリンダへの作動油の流量を調節する油圧バルブと、コントロールレバーの傾転により両電磁ソレノイドへの駆動電流を増減制御するコントローラ部とを備えた制御装置において、コントロールレバーの中立位置からの傾転に対して所定の範囲までは両電磁ソレノイド駆動電流を加算補正するように上記のコントローラ部を構成した油圧シリンダ制御装置。

発明の詳細な説明

本発明は、高所作業車などの油圧アクチュエータ制御装置に関する。

従来、高所作業車としては、例えば第1図に示すようなものがある。

すなわち、先端に作業者1用の作業台2が取り付けられた上塔3と下塔4とを有し、これら両塔が油圧シリンダ5、6とで適宜に起倒されることにより、作業台2が上下に自在に移動できるようになっている。

そして、両油圧シリンダ5あるいは6は、第2図に示すようなコントローラ部7とこれに駆動する油圧バルブ8とを介して、コントロールレバー9によつて自由にその伸縮作動が制御されるようになっている。

今これについて説明する。コントローラ部7はコントロールレバー9の傾転角に応じて油圧バルブ8に介装された電磁ソレノイド10、11への電流を比例的に増減する。

例えば、コントロールレバー9を中立位置から右に傾けると、その傾転角に応じて電磁ソレノイド10への電流がゼロから徐々に増加する。逆に中立位置から左に傾けると、今度は電磁ソレノイ

ド11への電流がゼロから徐々に増加する。

一方、油圧バルブ8は複動シリンダ12の内部に複動ピストン13によつて仕切られた互に対称的な環状圧力室14、15を有しており、両圧力室14、15にはパイロット油圧供給通路16、オリフィス17、18などを経てパイロット油圧が導入される。

そして、各圧力室14、15の出口14a、15aの断面積は、前述の電磁ソレノイド10、11と連動する各ボペット10a、11aによつて自在に増減される。

例えば電磁ソレノイド10に電流が流れてボペット10aが下動すると、出口14aの断面積が出口15aに比べて相対的に減少し、両圧力室14、15に差圧が生じる。

この結果、複動ピストン13は右方向へ移動し、この移動力とスプリング19、20の弾性力とがバランスした位置で停止する。

この時の移動量、すなわち複動ピストン13のストローク量は電磁ソレノイド10に流れる電流

- 3 -

量は減少する。

一方、油圧シリンダ5(6)のストローク量、すなわち上塔3(あるいは下塔4)の仰角は供給される作動油の流量で調節されるようになっているので、例えばコントロールレバー9を中立位置から右に傾けて電磁ソレノイド10への電流を増大すると、作動油の流量も増加し、油圧シリンダ5(6)が延びて、上塔3(あるいは下塔4)が起き上がる。

逆にコントロールレバー9を左に傾けると、上塔3(あるいは下塔4)が倒れる。

ところで、前述の分岐弁21は例えば第3図に示すように、プランジャ21aの中立位置からのストロークに対する油圧シリンダ5(6)への作動油の流量変化において、中立不感帯Aを有している。

すなわち、この場合プランジャ21aが中立位置から約2.5mm以上ストロークして初めて分岐弁21が作動油の流量を変化させることができるのである。

したがって、コントロールレバー9を中立位置

に応じて比例的に増加する。

逆に電磁ソレノイド11に電流が流れてボペット11aが下動すると、複動ピストン13は逆に左方向へ移動する。

このようにして、複動ピストン13は電磁ソレノイド10、11に流れる電流、すなわちコントロールレバー9の傾転角に応じたストローク量でもつて左右に移動する。

また、複動ピストン13にはこれと一体的に動くプランジャ21aを経て分岐弁21が連結しており、この分岐弁21は複動ピストン13すなわちプランジャ20aの変位量に応じて、油圧ポンプ(図示せず)から油圧シリンダ5(6)を経て油タンク(図示せず)へに戻る作動油と、油圧ポンプから油圧シリンダ5(6)をバイパスして油圧タンクへに戻る作動油との量的な割合を規制する。

このような油圧バルブ8の作動の結果、例えば電磁ソレノイド10に流れる電流に応じて油圧シリンダ5(6)への作動油の流量は増加し、逆に電磁ソレノイド11に流れる電流に応じて作動油の流

- 4 -

から傾転させたとしても、プランジャ21aが中立不感帯を越えて変位するまでは、油圧シリンダ5(6)は伸または縮作動を行えない。

そこで、このようにして発生する油圧シリンダ5(6)あるいはそこへの作動油量に対してのコントロールレバー9の不感幅を狭める目的で、プランジャ21aの中立位置からの変位に対してまずは比較的弱いスプリング19でもつてこれを受けることにより、コントロールレバー9の傾転に対してプランジャ21aがその中立不感帯Aの上限值にまですみやかにストロークするようにしている。

そして、中立不感帯Aの上限值を越えてからは比較的強いスプリング20でもつてプランジャ21aの変位を受けることにより、コントロールレバー9の傾転に対して適当な割合で油圧シリンダ5(6)への作動油の流量を変化できるようにしている。

また、その際中立位置での安定性を得るために、所定の大きさの初期荷重が与えられるようにスプリング19が配設されており、したがって複動ピ

- 5 -

- 6 -

ストン13に働くパイロット油による差圧力が所定値を越えるまでは、プランジャ21aが中立位置を確保するようになっている。

しかしながら以上のような従来の装置では、特に油圧バルブ8において、2つのスプリング19、20を必要とするため、その構造が複雑化して、部品点数の増加や組付け工程の煩雑化などを招いていた。

本発明はこのような従来の実状にかんがみてなされたもので、コントロールレバーの不感幅の縮小は、コントローラ部においてコントロールレバーの傾転に対する電磁ソレノイドの応動特性を変えることにより実現し、したがって油圧バルブを不感幅縮小用スプリングの不要な構造にして、部品点数の削減や組付け工程の簡易化などが図れるような高所作業車などの油圧シリンダ制御装置を提供することを目的とする。

本発明において第1図～第3図と同様の部分についてはそれらの図を参照して説明は省略し、従来装置と異なるコントローラ部および油圧バルブ

- 7 -

増幅器35、トランジスタ36、37で増幅された後、電流信号として電磁ソレノイド11へ供給される。

その際、前述したようなコントロールレバーの不感幅を狭める目的で、油圧バルブのプランジャを分岐弁の中立不感帯上限まですみやかにストロークさせるために、コントロールレバーの傾転角が所定の大きさになるまでは、撓動端子電圧信号Aと所定の基準電圧信号Bとの大小関係に基づいて、コンパレータ38が撓動抵抗32からの分に加えて所定の加算電圧を増幅器35へ供給し、電磁ソレノイド11への電流に対して所定電流を強制的に加算補正する。

そして、中立不感帯を越えてからはこの加算補正をやめる一方、コントロールレバーの傾転に対して適当な割合でもつてプランジャがストロークするように、電磁ソレノイド11への供給電流の変化率を増幅率調節用の可変抵抗VR-1により所定の値に設定する。

この場合、コントロールレバーの不感幅につい

- 9 -

の要部を第4図および第5図にそれぞれ示し、以下これに基づいて説明する。

第4図において、31、32はコントロールレバーに連結した撓動抵抗、33、34は増幅回路、10、11は第2図のものと同様の油圧バルブに介装された電磁ソレノイドである。

撓動抵抗31、32は互いに逆の抵抗変化を示すようにコントロールレバーに連結しており、例えばコントロールレバーを中立位置から右に傾けると、増幅回路33によりコントロールレバーの傾転角に応じて電磁ソレノイド10への電流がゼロから徐々に増加する。

逆に中立位置から左に傾けると、同様にして今度は電磁ソレノイド11への電流がゼロから徐々に増加する。

増幅回路33と34はまったく同じように構成されているので、増幅回路34のみを図面に詳細に示して具体的に説明する。

コントロールレバーの傾転角に応じて比例的に変化する撓動抵抗32の撓動端子電圧信号Aは、

- 8 -

ては、可変抵抗VR-2を介して基準電圧信号Bの値を増減することによつて、自由にその幅を調節することが可能である。

また、プランジャのストロークに対する分岐弁の中立不感帯が大きい場合には、可変抵抗VR-3によつて加算電圧をこれに対応して大きくして、電磁ソレノイド11への加算電流をさらに大きくすればよい。

このようなコントローラ部によれば、油圧バルブを第5図に示すように不感幅縮小用のスプリングの不要な構造とすることが可能となり、したがって従来に比べてその部品点数の削減や組付け工程の簡易化などが図れる。

具体的には、この油圧バルブ39は、段差部40、41によつて形成されたプランジャ42の小径部43の外周に単一のスプリング44を備えている。

そして、このスプリング44は段差部40、41に撓動自由に嵌合された段付同筒ホルダ45、46の間で挟持されており、プランジャ42が例

- 10 -

例えば中立位置から左方向に変位すると、ホルダ45がストップ面47によつて停止するのに対して、ホルダ46がプランジャ42に連動して変位するので、スプリング44がその変位力に比例した分だけ縮むのである。

逆にプランジャが中立位置から右方向に変位すると、ホルダ46がストップ面48によつて停止するのに対して、今度はホルダ45が変位するので、同様にしてスプリング44がその変位力に比例して縮むのである。

その際、中立位置での安定性を得るために、所定の初期荷重を持たせて、スプリング44をホルダ45、46の間に挟持させており、したがつてプランジャ42に働くパイロット油の差圧力がこの初期荷重を越えるまでは、プランジャ42がその中立位置を安定して保持する。

ただし、コントロールレバーの中立位置からの傾転に対しては前述したようにコンパレータ38の加算電圧操作によつて、プランジャ42が油圧シリンダへの油量を規制する分岐弁の中立不感帯

-11-

図面の簡単な説明

第1図は高所作業車の概略図、第2図は第1図における油圧シリンダを制御する油圧バルブ等の要部断面図、第3図は第2図における油圧バルブの作動を示す特性図、第4図は本発明の装置におけるコントローラ部の回路図、第5図は同じく油圧バルブの要部断面図、第6図はその作動を示す特性図である。

3…上塔、4…下塔、5、6…油圧シリンダ、7…コントローラ部、8…油圧バルブ、9…コントロールレバー、10、11…電磁ソレノイド、10a、11a…ボベツト、12…複動シリンダ、13…複動ピストン、14、15…圧力室、14a、15a…圧力室の出口、16…パイロット油圧供給通路、17、18…オリフィス、21…分岐弁、21a…プランジャ、31、32…複動抵抗、33、34…増幅回路、35…増幅器、36、37…トランジスタ、38…コンパレータ、39…油圧バルブ、42…プランジャ、44…スプリング、VR-1、VR-2、VR-3…可変抵抗。

-13-

上限まではすみやかにストロークするので、コントロールレバーの油圧シリンダに対する不感帯は好ましい小さな幅に収められている。

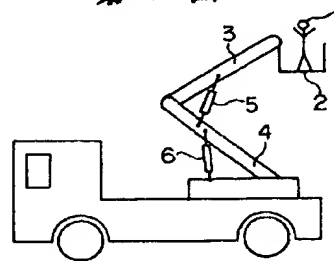
例えば、第6図に示すように、本発明ではコントロールレバーの傾転角に対する油圧シリンダへの油量変化Fでの不感帯F1は、上記の加算電圧操作を行わない場合の油量変化Gでの不感帯G1に比べて小さくすることができる。

以上説明したように、本発明では、コントロールレバーの中立位置からの傾転に対して、所定の傾転角までは油圧バルブに介装された電磁ソレノイドへの供給電流を加算補正するので、油圧シリンダへの油量に対する油圧バルブの中立不感帯の上限までは不感帯縮小用のスプリングを介装することなくすみやかに油圧バルブのプランジャを変位させることができ、油圧シリンダに対してのコントロールレバーの不感帯を小さくできる。

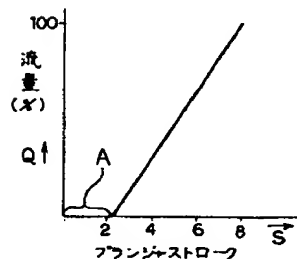
したがつて、特に油圧バルブの構成を簡素化でき、従来に比べて部品点数の削減や組付け工程の容易化などが図れる。

-12-

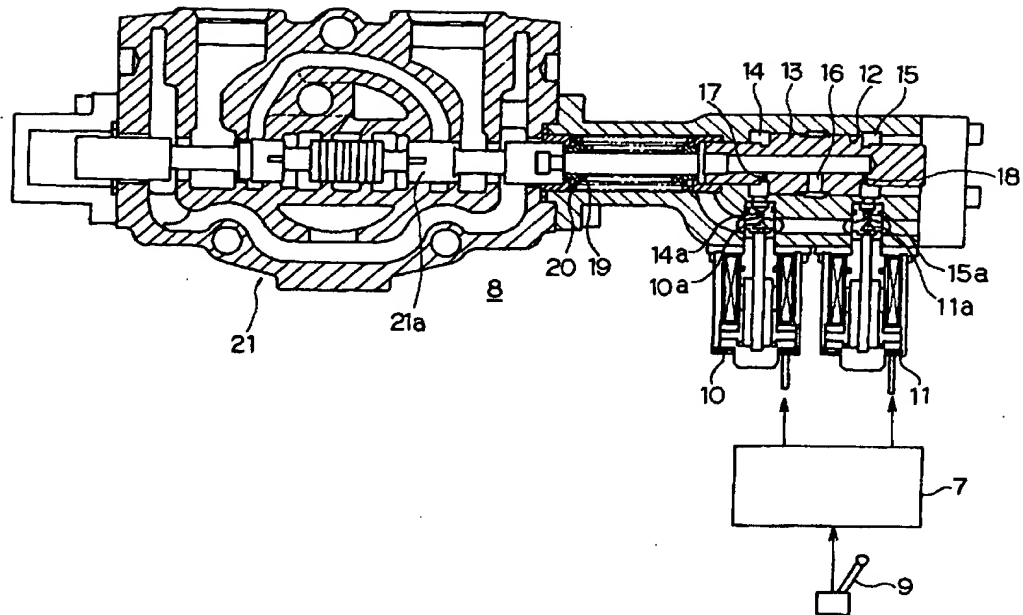
第1図



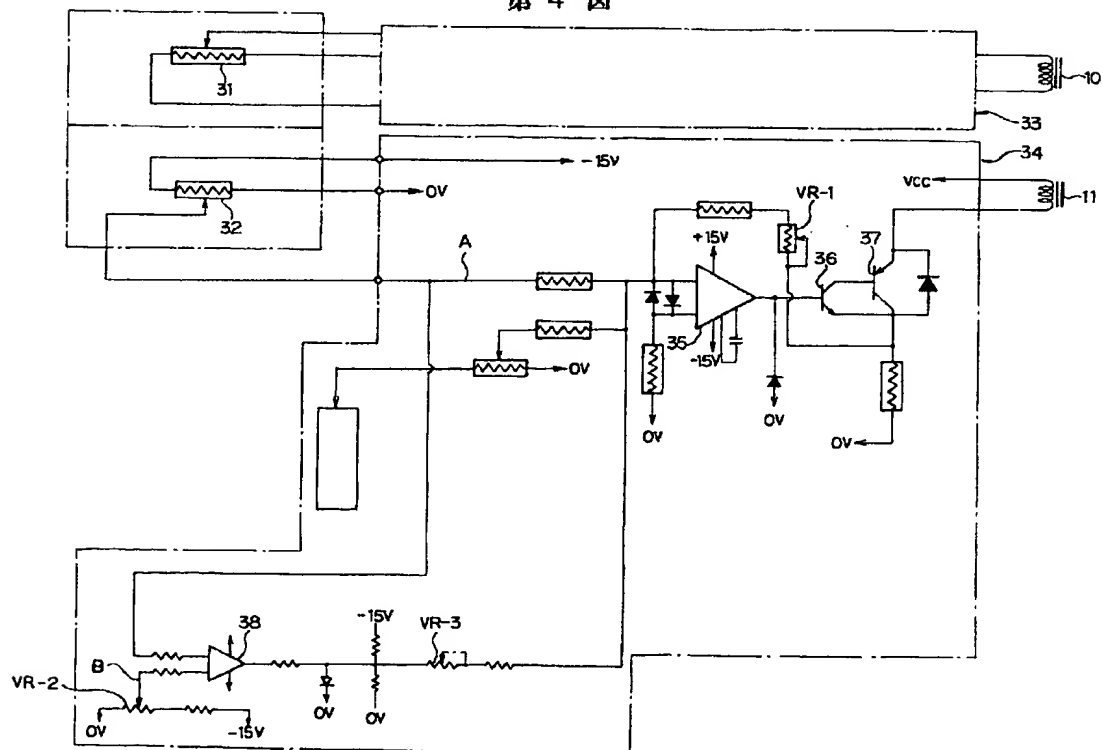
第3図



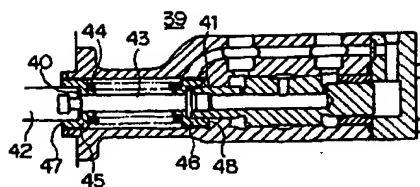
第 2 回



第 4 図



第 5 図



第 6 図

